

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Int. Cl.:

B 29 d, 3/02

B 29 d, 27/00

Deutsche Kl.:

39 a3, 3/02

39 a3, 27/00

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1 938 472

Aktenzeichen: P 19 38 472.6

Anmeldetag: 29. Juli 1969

Offenlegungstag: 8. Oktober 1970

Ausstellungspriorität: 26. März 1969
5. ish. — Internationale Sanitär- und Heizungsausstellung
6000 Frankfurt

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung von Schwimmbecken
oder Schwimmbeckenteilstücken aus Kunststoffmaterial

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Wassertechnik-Konstruktions- und Vertriebs-Ges. mbH & Co. KG,
7980 Ravensburg

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Kleinwächter, Herbert, 7980 Ravensburg;
Michl, Manfred, 7981 Oberzell

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

BEST AVAILABLE COPY

ORIGINAL INSPECTED

PATENTANWALT
HANS-JOACHIM KANTNER
DIPLOM-INGENIEUR

1938472

6 FRANKFURT AM MAIN, DEN 28. 7. 69
GEORG-VOIGT-STRASSE 17
(UNMITTELBAR NÄHE MESSEGELENDE
UND UNIVERSITÄT)
TELEPHON: (06 11) - 77 46 04
TELEGRAMM: KANTNERPATENTE FRANKFURTMAIN

PATENTANWALT DIPL.-ING. H.-J. KANTNER,
6 FRANKFURT AM MAIN GEORG-VOIGT-STRASSE 17

Firma Wassertechnik Konstruktions-
und Vertriebs-Gesellschaft mbH & Co. KG
798 Ravensburg/Württemberg
Karlstr. 7

Verfahren zur Herstellung von Schwimmbecken oder
Schwimmbeckenteilstücken aus Kunststoffmaterial

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Schwimmbecken oder Schwimmbeckenteilstücken aus Kunststoffmaterial, beispielsweise aus mit Glasfasermaterial verstärktem Polyester- oder Epoxydharz, bei dem nach Aufbringung einer die spätere Außenoberfläche des Schwimmbeckens oder Schwimmbeckenteilstückes bildenden Deckschicht auf die Außenoberfläche einer Form aufeinander folgend mehrere Schichten in dem Kunststoffmaterial getränkten Glasfasermaterials aufgebracht und zum Erstarren gebracht werden.

Bei dem bisher verwandten Verfahren zur Erstellung von Schwimmbecken oder Schwimmbeckenteilstücken aus mehrschichtigem glasfaserverstärktem Kunststoffmaterial wurde auf die Form die übliche Fein- oder Deckschicht - Gel Coat

BANKKONTO DRESDNER BANK AG, FRANKFURT AM MAIN NR. 200550
POSTSCHECKKONTO NR. 200560 FRANKFURT

- 2 -

BAD ORIGINAL

0098471/1606

Genannt - aufgebracht und ausgehärtet, um eine Außenoberfläche des zu erstellenden Formlings zu erzeugen, die einmal fein und sauber ist und sich zum anderen gut von der Form abheben läßt, nachdem der Formling fertiggestellt ist. Dabei wird diese Deckschicht durch Zusatz geeigneter Chemikalien, wie beispielsweise Titanoxyds oder Thalo-grüns, dazu herangezogen, das äußere Aussehen des Formlings zu bestimmen. Auf diese Deckschicht werden nach diesem bekannten Verfahren die kunstharzgetränkten Glasfaserschichten aufeinander folgend in nassem Zustand aufgelegt und zum Aushärten gebracht, wobei die einzelnen Glasfaserschichten mit gegeneinander versetzten Enden aufgelegt werden. Die Fachwelt ist nämlich bisher der Ansicht gewesen, daß auf diese Weise eine maximale Steifigkeit und Belastbarkeit der so erstellten Wandungen des Formlings erreicht werden kann.

Es hat sich herausgestellt, daß dies aus folgenden Gründen nicht der Fall ist. Wegen der verhältnismäßig großen Dicke der in tränkfeuchtem Zustand befindlichen, in den Aushärtungsvorgang eintretenden Schicht dauert der Aushärtvorgang verhältnismäßig lange, wenn er bei normalen Lufttemperaturen stattfindet, wodurch nicht nur verhältnismäßig große Kosten für die Unterhaltung ausreichender Lagerungsflächen für die Dauer des Aushärtvorganges bedingt werden, sondern auch die Ausstoßkapazität so beschränkt wird, daß eine Steigerung des Ausstoßes nur durch Einsatz einer erhöhten Zahl von Arbeitsplätzen und Arbeitspersonals mit der notwendigen Folge wiederum vergrößerter Lagerflächen erforderlich wird, welche ihrerseits wieder in für moderne rationelle Fertigung nicht vertretbarer Weise die Kosten steigern. Um diesem Nachteil zu begegnen, hat man bereits versucht, durch Zugabe

von Beschleuniger- und Härterzusatz zu dem für die Tränkung des Glasfasermaterials verwandten Kunststoffmaterial eine schnellere chemische Reaktion herbeizuführen, mit der eine Temperaturerhöhung einhergeht. Es hat sich herausgestellt, daß bei dieser Verfahrensweise in unkontrollierbarer Weise innere Spannungen im Wandungsmaterial des Formlings während des Aushärtvorganges auftreten, die sogar zu Verwerfungen führen können. Diese inneren Spannungen haben häufig die Folge, daß im Wandungsmaterial des fertig ausgehärteten Formlings feine Haarrisse festzustellen sind, welche nicht nur die Festigkeitseigenschaften der Wandung beeinträchtigen, sondern auch Witterungseinflüssen, Feuchtigkeit und* dieser gelösten Bodenchemikalien die Möglichkeit eines Angriffs des Glasfasermaterials bieten. Insbesondere dann, wenn Bodenfeuchtigkeit durch diese Haarrisse in das Wandungsmaterial eintritt und bei Frost in diesem friert, kann es zu größeren Brüchen, Aufreißen oder Zersplittern des Glasfaserarmierungs-Materials und damit einer noch weitergehenden Verringerung der Belastbarkeit, Festigkeit und Steifigkeit des aus dem Formling erstellten Bauteils, beispielsweise eines Schwimmbeckens, während seiner Nutzungsdauer kommen. Die Gefahr einer durch diese Nachteile des bekannten Herstellungsverfahrens bedingten unkontrollierbaren Verkürzung der Lebensdauer beispielsweise eines Schwimmbeckens stellt ein wichtiges Hindernis für den Absatz desselben und damit für eine rationelle Großserienfertigung dar.

Bei diesem bekannten Herstellungsverfahren tritt ein weiterer, bei der bekannten Herstellung einschichtiger Formlinge aus Kunststoffmaterial mit Glasfaserverzehrung bereits bekannter Nachteil auf. Durch die verhält-

009841/1606

nismäßig große Dicke des im Aushärten befindlichen Materials tritt während des Aushärtvorganges ein Schwund in solchem Maße auf, daß für die fertigen Formlinge verhältnismäßig große Toleranzen in Rechnung gesetzt werden müssen. Da erfahrungsgemäß dieser Schwund bei der bekannten Herstellungsweise mit mehrschichtigem Material ebenso wie bei der gleichfalls bekannten Herstellung mit einschichtigem Material praktisch nicht in den Griff zu bekommen ist, ist auch eine vorherbestimmbare Maßhaltigkeit der Produkte nicht zu gewährleisten.

Die Erfindung hat sich zum Ziel gesetzt, die Nachteile der bekannten Herstellungsverfahren praktisch vollständig auszuschalten und ein Verfahren zur Herstellung von einteiligen Schwimmbecken oder Schwimmbeckenteilstücken zu schaffen, mittels dessen mit einfachen und billigen Mitteln diese Teile so erzeugt werden können, daß nicht nur das Schwundmaß während des Aushärtens beherrschbar und damit enge Toleranzgrenzen des fertigen Formteils erzielbar sind, sondern daß auch übermäßig hohe innere Spannungen, die zu den gefürchteten Haarrissen mit den geschilderten Nachteilen führen können, vermieden werden und eine gesteigerte Festigkeit, Belastbarkeit und Steifigkeit sowie eine größere Lebensdauer des fertigen Bauteils erzielbar ist.

Die Erfindung kennzeichnet sich dadurch, daß bei einem Verfahren zur Herstellung von Schwimmbecken oder Schwimmbeckenteilstücken aus Kunststoffmaterial, beispielsweise aus mit Glasfasermaterial verstärktem Polyester- oder Epoxydharz, bei dem nach Aufbringung einer die spätere Außenoberfläche des Schwimmbeckens oder Schwimmbeckenteilstückes bildenden Deckschicht auf die Außenoberfläche einer Form aufeinander folgend mehrere Schichten in dem

Kunststoffmaterial getränkten Glasfasermaterials aufgebracht und zum Erstarren gebracht werden, nach dem Aufbringen der ersten kunststoffgetränkten Glasfaserschicht auf die in an sich bekannter Weise zumindest bis zum teigigen Zustand zum Erstarren gebrachte Deckschicht diese erste Glasfaserschicht zum Aushärten gebracht und danach * jeweils folgende kunststoffgetränkte Glasfaserschicht erst nach dem Aushärten der jeweils vorangegangenen Schicht aufgebracht wird.

Es hat sich herausgestellt, daß sich ein besonders belastungsfähiger Verbund der einzelnen Schichten ergibt, wenn auf die etwa 0,5 mm starke Gel-Coat-Deckschicht Schichten von etwa 1 bis 1,5 mm Dicke aufgebracht werden, von denen jede vor dem Aufbringen der nachfolgenden Schicht ihrerseits ausgehärtet wird. Bei dem bekannten Herstellungsverfahren mit mehrschichtigem Material haben die einzelnen Schichten eine Dicke im Bereich von etwa 5mm und mehr. Durch das Aushärten jeder einzelnen Schicht vor dem Aufbringen der nächstfolgenden Schicht wird, wie sich weiterhin herausgestellt hat, nicht etwa eine Vergrößerung der Herstellungszeit bewirkt, sondern vielmehr eine Verringerung im Vergleich zu dem bekannten, mit mehreren in tränkfeuchtem Zustand aufeinandergelegten und erst anschließend gemeinsam ausgehärteten Schichten arbeitenden Verfahren. Die für das Aushärten einer vorgegebenen Gesamtwandungsdicke mit erfindungsgemäß erst nach dem Aushärten der vorangegangenen Schicht aufgelegter nachfolgender Schicht erforderliche Zeit ist überraschenderweise kürzer als die für das gleichzeitige Aushärten einer gleichen Gesamtschichtdicke aus nach dem bekannten Verfahren in tränkfeuchtem Zustand aufeinandergelegten Schichten, da die Summe der für das Aushärten der Einzelschichten *die

009841/1606

ten benötigten Zeit geringer ist als die für das Aushärten der dicken Mehrschichtlage gemäß dem bekannten Verfahren bei sogenanntem "natürlichem" Aushärten unter Umgebungstemperatur ohne gesteigerten Zusatz von Beschleuniger- und Härtermaterial. Wird bei dem bekannten Verfahren der Anteil an Beschleuniger- und Härtermaterial gesteigert, so treten die geschilderten inneren Spannungen während des Abbindevorganges auf. Selbst wenn bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in gleicher Weise erhöhter Beschleuniger- und Härterzusatz Verwendung findet, treten praktisch keine inneren Spannungen dieser Art auf. Die Erfindung bietet somit in noch gesteigertem Maße die Möglichkeit, die Herstellung beispielsweise von Schwimmbecken oder Schwimmbeckenteilen großer Festigkeit und hoher Maßgenauigkeit bei langer Lebenserwartung zu steigern.

Gleichzeitig wird erfindungsgemäß ein weiterer Nachteil beseitigt, der insbesondere bei in bekannter Weise aus Einschichtmaterial hergestelltem Schwimmbeckenteilstücken auftritt, die mittels Flanschen aneinander und miteinander befestigt werden. Bei den nach diesem bekannten Verfahren in einem Arbeitsgang hergestellten tragenden Kunststoffwänden besteht nämlich die Gefahr, daß nur die Oberfläche der Kunststoffmasse ausgehärtet ist und der Kern mehr oder weniger flüssig bleibt, wodurch Bruchgefahr besteht und die Befestigungsschrauben, mit denen jeweils die einzelnen Elemente (Schwimmbeckenteilstücke) miteinander verbunden werden, beim Anziehen leicht durch die weichen Bauteile hindurchgedrückt werden können, wodurch das Becken undicht wird.

Bei nach dem mit Mehrschichtmaterial arbeitenden bekannten Verfahren ist es bereits bekannt, zur Verstärkung der großflächigen Wandungsteile des Formlings auf der der

009841/1606

späteren Beckenaußenseite abgewandten Seite wabenförmiges Fachwerkmateriel aus mit Kunststoffgetränktem Karton aufzubringen, durch welches die Wandungsflächen des Formlings verstärkt werden. Dieses Material hat jedoch nur verhältnismäßig geringe Wärmeisolationseigenschaften. Es ist weiterhin bekannt, aufgeschäumtes Kunststoffmaterial auf der Rückseite (dem Erdreich zugewandten Seite) als Wärmeisolation anzuordnen. In beiden Fällen wird entsprechend dem bekannten Verfahren dieses Verstärkungs- bzw. Isolationsmaterial auf die fertig ausgehärtete Wandung aufgeklebt, indem nämlich dieses Material in kunststoffgetränktes Glasfaservlies eingewickelt und ~~mittels dieses tränkefeuchten Einhüllungsmaterials ziegelartig auf der ausgehärteten rückseitigen Oberfläche des Formteils zum Haften und Abbinden gebracht wird. Diese~~ ~~Verfahrensweise bringt verschiedene Nachteile mit sich.~~ Einmal ist ein zusätzlicher Materialaufwand für das Befestigungsvlies sowie weiterer Arbeitsaufwand für Kunststofftränken, Einwickeln, Transport des in der Aushärtelagerung befindlichen Formteils zum Aufbringungsort des Verstärkungs- oder Isolationsmaterials erforderlich, und zum anderen wird dadurch nicht nur eine nicht unbeträchtliche Kostensteigerung bedingt, sondern auch zusätzliches Arbeitspersonal, weiterer Arbeitsaufwand insbesondere manueller und damit kostensteigernder Art und eine rationelle Fertigung störender innerbetrieblicher Transport mit den zugehörigen Investitionen für Transportmittel erforderlich.

Bei einer anderen bekannten Herstellungsart mit einschichtig hergestellten Formteilen geht man daher einen anderen Weg, indem man an den Stellen, an denen auf der Rückseite der Wandung Isolationsmaterial vorgesehen

werden soll, mittels einer weiteren kunststoffgetränkten Glasfaserschicht einen Hohlraum anformt, der später mit Kunststoff-Isolationsmaterial ausgeschäumt wird. Bei diesem bekannten Verfahren wird das Maß der Festigkeitssteigerung im wesentlichen nicht durch den in den Hohlraum eingeschäumten Kunststoffschäum, sondern durch Dicke und Formgebung der den Hohlraum zum später den Formling umgebenden Erdreich hin begrenzenden Wandung bestimmt. Auch dieses Verfahren ist verhältnismäßig arbeits- und kostenintensiv.

Einem weiteren Erfindungsgedanken ist die Aufgabe gestellt, diese sich bei der Herstellung von einstückigen Schwimmbecken oder Schwimmbeckenteilstücken mit auf ihrer Rückseite angeordnetem wärmeisolierendem Material ergebenden Nachteile derart zu vermeiden, daß dieses Isoliermaterial gleichzeitig als Verstärkungsmaterial herangezogen werden kann, dabei aber eine rationellere Fertigung möglich ist. Gemäß diesem die Erfindung in zweckmäßiger und vorteilhafter Weise weiterbildenden nicht naheliegenden Erfindungsgedanken wird vor dem Aushärten der letzten kunststoffgetränkten Glasfaserschicht, die als oberste Schicht auf die Form aufgebracht ist, eine Schicht aus Isoliermaterial vorzugsweise in Form von auf entsprechende Form zugeschnittenen Platten aus aufgeschäumtem Kunststoffmaterial wie beispielsweise Polyurethanschaum aufgebracht. Im Gegensatz zu dem bekannten Aufkleben von plattenförmigem Isolationsmaterial unter Zwischenschaltung eines tränkefeuchten Umhüllungsvlieses wird somit erfindungsgemäß das Isoliermaterial unter Einsparung von Zwischenlagen in das noch feuchte Wandungsmaterial eingeklebt und mit diesem zum Aushärten gebracht, und zwar dies noch zum Zeitpunkt und am Ort des Aufbringens der letzten kunststoff-

getränkten Glasfaserschicht der Wandung.

In zweckmäßiger Weiterbildung dieses Erfindungsgedankens kann das Isoliermaterial mit mindestens einer kunststoffgetränkten Glasfaserschicht abgedeckt werden, die sich dichtend an die letzte vor Aufbringung des Isoliermaterials auf die Form aufgebrauchte kunststoffgetränkte Glasfaserschicht anschließt. In Fällen, in denen es lediglich auf eine Sicherung des Isoliermaterials gegen Abrieb durch Erdbewegungen oder Anfraß durch Tiere ankommt, kann eine einzelne Deckschicht ausreichen, in Fällen, bei denen man die Abdeckung des Isoliermaterials zur Vergrößerung der Steifigkeit und Belastbarkeit der Färlingswandung heranziehen will, wird man eine mehrschichtige Abdeckung bevorzugen. Zur Vermeidung der gleichen Nachteile, wie sie bei der Erstellung der gel-coat-nahen Wandungsschicht nach dem geschilderten bekannten Verfahren auftreten, hat es sich als besonders zweckmäßig herausgestellt, wenn bei Abdeckung des Isoliermaterials mit mehreren kunststoffgetränkten Glasfaserschichten die einzelnen Schichten jeweils erst nach dem Aushärten der vorangegangenen Schicht aufgebracht werden. Gerade hier treten nämlich bei den bekannten Verfahren diese Nachteile besonders deutlich zutage, indem nämlich sowohl bei gleichzeitiger Aufbringung mehrerer tränkfeuchter Schichten und deren gemeinsamer Aushärtung als auch bei Aufbringung einer verhältnismäßig dicken einschichtigen Außenwandung für den später auszuschäumenden Hohlraum beim anschließenden Aushärten die auftretenden inneren Spannungen zu Schrumpfungen führen, die im einen Falle auf den Widerstand des abgedeckten Isolationsmaterials stoßen und zu den gefürchteten Haarrissen führen können, und im anderen Fall zu in unkontrollierbarer Weise auftretenden Verwerfungen der

009841/1606

Außeren, später erdreichnahen Wandung des auszuschäumen-
den Hohlraums führen können, welche die angestrebte Stei-
figkeit der Gesamtwandung beeinträchtigen.

Wenn mittels des mit Mehrschichtmaterial arbeitenden be-
kannten Verfahrens Schwimmbeckenteilstücke mit einstückig
angeformten Verbindungsflanschen für die spätere Verbin-
dung benachbart angeordneter Schwimmbeckenteilstücke mit-
einander hergestellt werden sollen, tritt ebenso wie bei
Benutzung des mit einschichtigem Material arbeitenden be-
kannten Verfahrens für die Herstellung solcher Schwimm-
beckenteilstücke mit einstückig angeformten Verbindungs-
flanschen ein weiterer Nachteil auf. Bei solchen Schwimm-
beckenteilstücken ist nämlich anzustreben, daß die Außen-
kontur im Bereich der Kante zwischen der Außenoberfläche
der Beckenwandung und der Außenoberfläche der Flanschwan-
dung nur einen möglichst geringen Abrundungsradius aufweist
oder sogar scharfkantig ist, um dem aus einzelnen Schwimm-
beckenteilstücken zusammengesetzten fertigen Schwimmbecken
nicht nur ein gefälliges Äußeres zu vermitteln, sondern
auch um eine große Dichtungsfuge zu vermeiden, welche
nicht nur einen Mehraufwand an Dichtungsmaterial bedingt,
sondern auch Schwierigkeiten hinsichtlich der satten Dich-
tung mit sich bringt. Bei dem bekannten Verfahren mit
Einschichtmaterial ist eine praktisch scharfkantige Außerk-
ontur des Formlings im Bereich der Übergangszone zwischen
der Schwimmbeckenaußenwandung und der Flanschaußenwandung
wegen der großen unausbiegenden Materialdicke nicht mög-
lich. Bei dem anderen bekannten Verfahren, das mit Mehr-
schichtmaterial arbeitet, tritt ein anderer Nachteil zu-
tage, nämlich der ungünstige Einfluß der Schrumpfung.
Zwar ist es an sich möglich, einzelne kunststoffgetränkte
Glasfaserschichten so in die Ausnehmung zwischen den die

Schwimmbeckenaußenwandung und die Flanschaußenwandung bestimmenden Teilen der Form einzubringen, jedoch kommt es gerade an dieser Stelle infolge der durch die große gleichzeitig auszuhärtende Materialdicke der einzelnen aufeinanderliegenden Schichten bedingten Schrumpfung zu Formveränderungen der Außenkontur, welche in manchen Fällen hinsichtlich der Dichtungsschwierigkeiten deshalb noch nachteiliger ist als eine breite Dichtungsfuge, weil sie, wenn sie auftritt, praktisch immer unregelmäßiger Form ist.

Einer nicht naheliegenden Weiterbildung der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile bei der Herstellung von Schwimmbeckenteilstücken mit einstückig angeformten Verbindungsflanschen für die spätere Verbindung benachbart angeordneter Schwimmbeckenteilstücke miteinander zu vermeiden. Zu diesem Zwecke schlägt dieser weitere Erfindungsgedanke vor, die einzelnen kunststoffgetränkten Glasfaserschichten etwa scharfkantig in die winkelförmige Ausnehmung zwischen den die Schwimmbeckenaußenwandung und die Flanschaußenwandung bestimmenden Teilen der Form jeweils erst nach dem Aushärten der vorangegangenen Schicht in bei der Herstellung von Schwimmbeckenteilstücken mit einschichtiger Wandung an sich bekannter Weise einzubringen. Es hat sich gezeigt, daß durch diese erfindungsgemäße Maßnahme unter Ausschaltung der Nachteile der bekannten Verfahren Schwimmbeckenteilstücke hergestellt werden können, bei denen dadurch, daß jeweils nur eine verhältnismäßig dünne Schicht in etwa scharfkantig abgeknickter Lage ausgehärtet wird, bevor die nächste tränkefeuchte Schicht zur Auflage und Aushärtung kommt, eine gleichmäßig reproduzierbare scharfkantige Außenkonturierung im Bereich zwischen der Schwimmbeckenaußenwandung und der Flanschaußenwandung erzielbar ist.

009841/1606

Bei aus einschichtigem Material hergestellten Schwimmbeckenteilstücken hat man die den auszuschäumenden Hohlraum nach hinten (in Richtung auf das später umgebende Erdreich zu) begrenzende Außenwandung so ausgebildet, daß sie in einem solchen Abstand von den Verbindungsflanschen in die dem späteren Beckeninhalt zugewandte Beckenaußenwandung übergeht, daß ausreichend Raum für die Verschraubung der Verbindungsflansche zweier benachbarter Beckenteilstücke besteht. Bei diesem bekannten Herstellungsverfahren treten in dieser Beziehung praktisch keine Schwierigkeiten auf, weil es bereits zum Fachwissen der kunststoffverformenden Technik gehört, Doppelwandungen so genau zu setzen, daß sie einen gewünschten Abstand von einer anschließenden einschichtigen Wand genau einhalten. Auch bei dem weiteren bekannten Verfahren, bei dem das Isoliermaterial in ein Umhüllungsvlies eingewickelt auf die mehrschichtige Beckenaußenwandung aufgeklebt wird, bestehen praktisch keine Schwierigkeiten hinsichtlich der Einhaltung eines einen ausreichenden Arbeitsspielraum für die Verschraubung der Beckenteilstücke gewährleistenden Abstandes vom Verbindungsflansch. Es hat sich nun herausgestellt, daß auch bei dem erfindungsgemäßen Verfahren, bei dem das Isoliermaterial in die noch weiche Oberfläche der letzte aufgebrachten Wandungsschicht eingeklebt und in dieser haftend ausgehärtet wird, ein solcher Arbeitsspielraum zwischen Isoliermaterial und Verbindungsflansch erzielbar ist. Gemäß einem weiteren Erfindungsgedanken wird demnach das Isoliermaterial so auf das vorher auf die Form aufgebrachte Wandungsschicht-Material aufgebracht, daß seine seitliche Stirnfläche jeweils einen Abstand von dem den späteren Verbindungsflansch bildenden Wandungsschicht-Material einhält. In zweckmäßiger Weiterbildung der Erfindung können

dabei vor dem Aufbringen des Isoliermaterials auf das vorher auf die Form aufgebrachte Wandungs-Schicht-Material die seitlichen Stirnflächen des Isoliermaterials jeweils so abgeschrägt werden, daß sie in Richtung auf die winkelförmige Ausnehmung zwischen den die Schwimmbeckenaußenwandung und die Flanschaußenwandung bestimmenden Teilen der Form zu spitz zulaufen.

Während bisher bei nach dem mit Mehrschichtmaterial arbeitenden bekannten Verfahren hergestellten Schwimmbeckenteilstücken die Flansche in ihrer Länge die Außenkante der obersten das Isoliermaterial abdeckenden Schicht überragend ausgebildet worden sind, hat es sich als bei Schwimmbeckenteilstücken nach der Erfindung möglich und zweckmäßig herausgestellt, nach dem Aushärten der letzten kunststoffgetränkten Glasfaserschicht das Material der Verbindungsflansche so abzutrennen, daß jeweils die durch die Trennkante erzeugte Stirnfläche des schwimmbeckenfesten Flansches in der durch die Außenoberfläche der letzt aufgebrachten Schicht gebildeten Fläche in gleicher Weise liegt, wie das bei den Stirnflächen der Flansche von Schwimmbeckenteilstücken aus einschichtigem Material bereits bekannt ist. Dadurch wird ein sattes Aufliegen der fertigen, zu einem Schwimmbecken zusammengefügtten Schwimmbeckenteilstücke nach deren Einbau auf beispielsweise einem Betonfundament oder am umgebenden Erdreich und entsprechend eine absolute Tritt- und Druckfestigkeit erzielt, da die belasteten Plattenteile sich nicht mehr durchbiegen können.

Bei allen aus glasfaserverstärktem Kunststoffmaterial erstellten Bauteilen ist es eine bekannte Tatsache, daß die Teile auch nach dem Aushärten noch lange Zeit nach-

arbeiten und schwinden, da der Kunststoff noch einen Alterungsvorgang durchmacht. Diese Zeit kann 14 Tage und mehr betragen. Die Folge dieses Alterns ist eine Veränderung der Außenabmessungen der Bauteile, die mit inneren Spannungen einhergeht. Diese führen häufig in der gleichen Weise zu den gefürchteten Haarrissen, wie sie bei zu schneller Aushärtung bei überhöhter Temperatur auftreten können. Dies ist insbesondere dann nachteilig, wenn Schwimmbeckenteilstücke aus verschiedenen Produktionszeiträumen, d.h. unterschiedlichen Alters, sozu einem Schwimmbecken zusammengebaut und installiert werden, daß dabei durch das unterschiedliche Arbeiten einzelner Teilstücke während ihres Alterungsvorganges Verspannungen der Teilstücke gegeneinander auftreten können, die nicht nur zu Belastungen der Teilstückwandungen und -flansche, sondern auch der Verbindungsfugen und damit zu Undichtigkeiten in diesen führen können. Gemäß einem nicht naheliegenden, die Erfindung zweckmäßig weiterbildenden zusätzlichen Erfindungsgedanken können diese Nachteile dadurch ausgeschaltet werden, daß die einzelnen Wandungsschichten bereits während ihres Alterungsvorganges einer künstlichen Alterung unterworfen werden, indem das Aushärten der einzelnen kunststoffgetränkten Glasfaserschichten unter der Wirkung infraroter Strahlung erfolgt. Nach diesem Erfindungsgedanken hergestellte Bauteile haben nunmehr nicht mehr die Möglichkeit, innere Spannungen infolge Alterns aufzubauen, die zu Haarrissen im Material oder Undichtigkeiten der Trennfugen zwischen zwei Bauteilen nach erfolgter Installation führen, da die gesamten Wandungen der Bauteile erfindungsgemäß schichtweise künstlich durchgealtert sind.

Im Folgenden wird die Erfindung hinsichtlich weiterer Merkmale und der durch diese vorteilhaft gelösten zusätzlichen Aufgaben an Hand eines in der Zeichnung darge-

stellten Ausführungsbeispiels rein beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 in schematischer Darstellung eine Schnittansicht des noch in der Form befindlichen Seitenteils eines Ausführungsbeispiels eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Schwimmbeckens oder Schwimmbeckenteilstückes, und

Figur 2 in der Darstellung gemäß Figur 1 entsprechender Darstellung das zugehörige Bodenteil des gleichen Ausführungsbeispiels nach dessen Abheben von der Form.

Einander entsprechende Teile sind dabei jeweils mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

In Figur 1 ist mit 9 die beispielsweise aus nicht näher bezeichneten einzelnen Holzteilen erstellte Form bezeichnet, die an geeigneten Stellen Düsen 12 für den Durchtritt von Druckluft aufweisen kann, mittels derer nach dem Aushärten das Formteil von der Form 9 abgehoben werden kann. Auf der für die Aufnahme des Förlings, im Falle des dargestellten Ausführungsbeispiels eines Schwimmbeckenteilstückes, bestimmten Seite der Form 9 wird beispielsweise durch Aufspritzen eine Gel-Coat-Fein- bzw. -Deckschicht aufgebracht, welche erwünschtenfalls beispielsweise durch Zusatz von Titanoxyd oder Thalogrün oder durch andere geeignete Zusätze eine die Außenoberfläche des späteren fertigen Formteils bestimmende Färbung erhalten kann. Nachdem diese Gel-Coat-Schicht in an sich bekannter Weise zumindest bis zum teigigen Zustand abgebunden ist, wird auf sie eine mit geeignetem Kunststoffmaterial, beispiels-

weise Polyester- oder Epoxyd-Harz, getränkte Glasfaser-schicht 2 in tränkfeuchtem Zustand aufgebracht und unter gleichzeitiger Einwirkung infraroter Strahlung zum Aushärten gebracht. Anschließend werden nacheinander die weiteren kunststoffgetränkten Glasfaserschichten 3 bis 6 satt mit Kunststoffmaterial getränkt aufgelegt und wiederum unter Einwirkung infraroter Strahlung zum Aushärten gebracht, bevor sich dieser Vorgang mit der nächstfolgenden Schicht wiederholt.

Vor dem Aushärten der Schicht 6 wird in deren noch feuchtes Material auf entsprechende Form zugeschnittenes plattenförmiges Isoliermaterial, das beispielsweise aus Polyurethanschaum oder anderem geeignetem aufgeschäumtem Kunststoffmaterial bestehen kann, so eingedrückt, daß es alle die Stellen überdeckt, an denen die durch die Schichten 2 bis 6 gebildete äußere Formlingswandung ausgesteift und verstärkt und dabei gleichzeitig wärmeisoliert werden soll. Vor dem Aufbringen der zugeschnittenen Plattenstücke 7a, 7b des Isolierplattenmaterials 7 werden die Plattenteile 7b bzw. 7, welche mit einer ihrer Stirnseiten 7' einer der die späteren Verbindungsflansche bildenden Abkröpfungen 11 des Wandungsmaterials 1, 2, 3, 4, 5, 6 zugewandt liegen, so zugeschnitten, daß diese Stirnseite 7' im späteren Eindruckzustand einen Abstand a von der Form 9 abgewandten Seite des flanschartig abgekröpften Wandungsmaterials 1, 2, 3, 4, 5, 6 einhält. Ferner werden diese Stirnseiten 7' so abgeschrägt, daß sie in Richtung auf das bereits auf die Form 9 aufgebrachte Wandungsmaterial 1, 2, 3, 4, 5, 6 und in Richtung auf dessen flanschförmige Abkröpfung 11 zu spitz zulaufen, nachdem die zugeordneten Plattenteilstücke 7b bzw. 7 des Isolierplattenmaterials 7 in mit ihren dafür vorgesehenen anderen Stirnseiten an den entsprechenden Stirnseiten der benachbarten Isolierplattenteilstücke 7a

*der

anstoßend auf das auf der Form 9 befindliche noch feuchte Material der letztaufgebrachten Schicht 6 aufgebracht ist.

Nachdem nunmehr wiederum unter gleichzeitiger Einwirkung infraroter Strahlung die Schicht 6 mit den in sie durch Eindrücken eingeklebten Isolierplattenteilstücken 7a, 7b bzw. 7 zum Aushärten gebracht ist, wird auf der freien Rückseite des Isoliermaterials 7 in tränkfeuchtem Zustand eine weitere kunststoffgetränkte Glasfaserschicht 8 derart aufgebracht, daß sie nicht nur das Isoliermaterial 7 gegen die Außenatmosphäre hermetisch abdichtet, indem sie sich dichtend an die Schicht 6 anschließt, sondern diese auch noch jeweils in deren freien Bereichen überdeckt. Obwohl in dem dargestellten Ausführungsbeispiel lediglich eine rückwärtige Deckschicht 8 auf der Rückseite des Isolierplattenmaterials 7 dargestellt ist, können je nach Bedarf weitere solcher Schichten aufgebracht werden, um den Formling weiter zu versteifen. Auch diese rückwärtigen Deckschichten 8 werden in der gleichen Weise wie die Schichten 2 bis 6 nacheinander erst nach unter Einwirkung infraroter Strahlung erfolgtem Aushärten jeweils in tränkfeuchtem Zustand aufgelegt und ihrerseits wiederum unter Infrarotbestrahlung zum Abbinden gebracht.

Durch diesen nach der Erfindung erzielten besonderen Mehrschichtenverbund im Verein mit dem zwischen zwei es hermetisch gegen Außenatmosphäre bzw. umgebendes Erdreich und Zugriff von Tierfraß abdichtenden und am Wandungsmaterial fest angepreßt haltenden Schichten 2 bis 6 und 8 enthaltendem plattenförmigem Hartschaum-Kunststoff wird eine ausgezeichnete Steifigkeit und Widerstandsfähigkeit des Formteils gegenüber Belastungen erzielt, wobei diese Eigenschaften erfindungsgemäß noch dadurch unterstützt werden, daß in den Wandungsbereichen, die nicht durch

das gleichzeitig als Versteifungsmaterial wirkende Isoliermaterial 7 ausgesteift sind, eine Verstärkung der der Form 9 benachbart liegenden Wandung 1 bis 6 durch die auf diese in gleicher Weise aufgebracht und mit diesen in gleicher Weise, wie diese erstellt sind, aufgebracht und mit diesen in Verbund gebrachten Schichten der Abdeckung 8 des Isoliermaterials 7 erzielt wird. Das auf diese Weise erfindungsgemäß hergestellte Formteil, beispielsweise das dargestellte Schwimmbeckenteilstück, erhält somit bei extrem geringem Gewicht eine bisher nicht erzielbare Maßgenauigkeit und Unempfindlichkeit gegenüber Materialschwund sowie Alterungsbeständigkeit, da die Wandungstärke erfindungsgemäß in einzelnen verhältnismäßig dünnen Schichten ausgehärtet und dabei gleichzeitig künstlich gealtert ist. Die Gefahr der gefürchteten, unter der Wirkung der bei bekannten Herstellungsverfahren häufig auftretenden inneren Spannungen hervorgerufenen feinen Haarrisse mit den bereits geschilderten Nachteilen für die Festigkeit, Beständigkeit gegen Feuchtigkeits- und Bodenchemikalien-Einfluß sowie Lebensdauer wird durch die Erfindung praktisch vollständig ausgeschaltet.

Wie insbesondere im linken Bereich der Figur 2 erkennbar, bietet die Erfindung die Möglichkeit, besonders scharfkantige Ecken im Wandungsmaterial herzustellen, ohne dabei befürchten zu müssen, daß wie bei dem bekannten Verfahren mit mehrschichtig ausgebildeter Wandung unkontrollierbare Schrumpfungen bzw. Verwerfungen der Übergangsbereiche zwischen den die späteren Verbindungsflansche bildenden Wandungsteilen 11 und der die spätere Beckenaußenwandung bildenden Wandung 1 bis 6 bzw. 1 bis 8 auftreten. Die Aufgabe, gerade in diesen in Anbetracht der besonderen Verwendung als Dichtungsflächen vorgesehenen Bereichen eine besonders gute Formbeständigkeit und

009841/1606

Maßhaltigkeit innerhalb verhältnismäßig enger Fertigungstoleranzen zu erzielen, wird somit durch die Erfindung mit einfachen, billigen und rationellen Mitteln bewältigt. Dadurch, daß durch die Erfindung im Bereich der Ausnehmung 10 zwischen den die Schwimmbeckenaußenwandung 1' und die Flanschaußenwandung 11' begrenzenden Teilen der Form 9 erfindungsgemäß verhältnismäßig scharfkantige bzw. einen nur verhältnismäßig geringen Krümmungsradius aufweisende und dabei doch schrumpffeste Materialbiegungen ermöglicht werden, kann die Fuge zwischen zwei miteinander verbundenen Schwimmbeckenteilstücken in bisher nicht erreichbarer Weise gering gehalten und Dichtungsmaterial eingespart werden, wobei sich der weitere Vorteil ergibt, daß die die Fuge bestimmenden flanschartigen Wandungsteile 11 auch über größere Längen hinweg derart gerade hergestellt werden können, daß die Gefahr von Undichtigkeiten der Dichtungsfuge verhindert wird.

Das bevorzugte Maß für die Dicke der einzelnen Schichten ist etwa 1 bis 1,5 mm je Schicht. Es lassen sich durch die Erfindung Passgenauigkeiten von $\pm 0,5$ mm auch bei großflächigen Formteilen erzielen. Durch eine solche Passgenauigkeit ist bei der Montage in Verbindung mit bekannten Dichtbändern die Wasserdichtheit gewährleistet. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Wandung im Bereich der Aussteifung durch das Isoliermaterial 7 außer der Gel-Coat-Schicht 1 aus fünf einzeln ausgehärteten Teilschichten und im Bereich außerhalb der Isolierung 7 durch das Hinzutreten einer weiteren Abdeckschicht 8 aus sechs Schichten gebildet. Je nach den Forderungen des Einzelfalles hinsichtlich Größe, Wasserdruck und dergleichen können sowohl für den formnahen Teil der Wandung als auch für den in ihrem einen Teil das Isoliermaterial 7 hermetisch

abschließenden anderen Abdeckbereich andere Schichten-
zahlen Verwendung finden.

Nach dem endgültigen Aushärten des Formlings wird dieser
beispielsweise unter Einwirkung von durch die Düsen 12
in der Form 9 eingeblasener Druckluft von der Form 9 ab-
gehoben. Eine weitere natürliche oder künstliche Alterung
ist nicht mehr erforderlich.

Anschließend wird von dem sich von der Schwimmbeckenaußen-
wandung 1' wegerstreckenden Wandungsbereich 11 das freie
Ende in einem solchen Abstand abgetrennt, daß jeweils die
durch die Trennfuge erzeugte Stirnfläche 11" des schwimm-
beckenfesten Flansches 11 in der durch die Außenoberfläche
12 der letzaufgebrachten Schicht 8 gebildeten Ebene liegt.
Dadurch wird eine absolute Trittfestigkeit des Bauteils
erzielt, und die plattenförmigen Wandungen können sich
auch unter starker beispielsweise durch das Gewicht
schwerer Personen örtlich begrenzter oder aber durch den
Wasserdruck großflächig wirkender Belastung nicht mehr
durchbiegen. In die Verbindungsflansche 11 werden an-
schließend oder vor dem Abtrennen ihrer freien Endstücke
nicht dargestellte Durchgangslöcher für Schrauben oder
Schraubbolzen eingebracht, mittels derer jeweils die ein-
ander zugeordneten Flansche 11 zweier benachbarter Schwimm-
beckenteilstücke unter Zwischenschaltung geeigneter Dich-
tungsmaterials, wie beispielsweise bekannten Dichtungs-
bandes, miteinander verbunden werden. Dabei bietet der
zwischen dem Flansch 11 eines jeden Schwimmbeckenteil-
stücks und der Abdeckung 8 dessen Isoliermaterials 7 vor-
handene Abstand a' einen ausreichenden Raum für gute Zu-
gänglichkeit der auf die Verbindungssehraube oder den Ver-
bindungsbolzen aufzuschraubenden Mutter und damit für eine
bequeme und schnelle Montage des Schwimmbeckens.

Obwohl die Erfindung lediglich an Hand eines Ausführungsbeispiels dargestellt ist, ist sie nicht auf dieses beschränkt. Dem Fachmann stehen vielmehr mannigfaltige Möglichkeiten offen, je nach den Gegebenheiten und Forderungen des einzelnen Einsatzfalls einzelne Merkmale der Erfindung abzuwandeln oder durch gleichwertige Maßnahmen zu ersetzen, ohne dadurch den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 1.) Verfahren zur Herstellung von Schwimmbecken oder Schwimmbeckenteilstücken aus Kunststoffmaterial, beispielsweise aus mit Glasfasermaterial verstärktem Polyester- oder Epoxydharz, bei dem nach Aufbringung einer die spätere Außenoberfläche des Schwimmbeckens oder Schwimmbeckenteilstückes bildenden Deckschicht auf die Außenoberfläche einer Form aufeinander folgend mehrere Schichten in dem Kunststoff getränkten Glasfasermaterials aufgebracht und zum Erstarren gebracht werden, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Aufbringen der ersten kunststoffgetränkten Glasfaserschicht (2) auf die in an sich bekannter Weise zumindest bis zum teigigen Zustand zum Erstarren gebrachte Deckschicht (1) diese erste Glasfaserschicht (2) zum Aushärten gebracht und danach die jeweils folgende kunststoffgetränkte Glasfaserschicht (3 bzw. 4 bzw. 5 bzw. 6) erst nach dem Aushärten der jeweils vorangegangenen Schicht (2 bzw. 3 bzw. 4 bzw. 5) aufgebracht wird.

009841/1606

- 2 -

- 2.) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Aushärten der letzten kunststoffgetränkten Glasfaserschicht (6), die als oberste Schicht auf die Form (9) aufgebracht ist, eine Schicht aus Isoliermaterial (7) vorzugsweise in Form von auf entsprechende Form zugeschnittenen Platten (7a, 7b) aus aufgeschäumtem Kunststoffmaterial wie beispielsweise Polyurethanschaum aufgebracht wird.
- 3.) Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Isoliermaterial (7) mit mindestens einer kunststoffgetränkten Glasfaserschicht (8) abgedeckt wird, die sich dichtend an die letzte vor Aufbringung des Isoliermaterials (7) auf die Form (9) aufgebrachte kunststoffgetränkte Glasfaserschicht (6) anschließt.
- 4.) Verfahren nach Anspruch 3 mit einer Abdeckung des Isoliermaterials mit mehreren kunststoffgetränkten Glasfaserschichten, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen kunststoffgetränkten Glasfaserschichten (8) der Abdeckung jeweils erst nach dem Aushärten der vorangegangenen Schicht (8) aufgebracht werden.
- 5.) Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Herstellung von Schwimmbeckenteilstücken mit einstückig angeformten Verbindungsflanschen für die spätere Verbindung benachbart angeordneter Schwimmbeckenteilstücke miteinander, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen kunststoffgetränkten Glasfaserschichten (1 bis 6, 8) etwa scharfkantig in die winkelförmige Ausnehmung (10) zwischen den die Schwimmbeckenaussenwandung und die Flanschaussenwandung (11') bestimmenden Teilen der Form (9) jeweils erst nach dem Aushärten der vorangegangenen Schicht (1 bzw. 2 bzw. 3 bzw. 4 bzw. 5 bzw. 6) in bei der Herstel-

lung von Schwimmbeckenteilstücken mit einschichtiger Wandung an sich bekannter Weise eingebracht werden.

- 6.) Verfahren nach Anspruch 5 und einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Isoliermaterial (7) so auf das vorher auf die Form aufgebraachte Wandungs-Schicht-Material (2 bis 6) aufgebracht wird, daß seine seitlichen Stirnflächen (7') jeweils einen Abstand (a) von dem den späteren Verbindungsflansch (11) bildenden Wandungs-Schicht-Material (11) einhalten.
- 7.) Verfahren nach Anspruch 5 oder 6 und jeweils einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Aufbringen des Isoliermaterials (7) auf das vorher auf die Form (9) aufgebraachte Wandungs-Schicht-Material (2 bis 6) die seitlichen Stirnflächen (7') des Isoliermaterials (7) jeweils so abgeschrägt werden, daß sie in Richtung auf die winkelförmige Ausnehmung (10) zwischen den die Schwimmbeckenaussenwandung und die Flanschaussenwandung (11') bestimmenden Teilen der Form (9) zu spitz zulaufen.
- 8.) Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Aushärten der letzten kunststoffgetränkten Glasfaserschicht (6 bzw. 8) das Material der Verbindungsflansche (11) so abgetrennt wird, daß jeweils die durch die Trennkante erzeugte Stirnfläche (11'') des schwimmbeckenfesten Flansches (11) in der durch die Außenoberfläche der letzt aufgebrachten Schicht (6 bzw. 8) gebildeten Ebene (12) liegt.
- 9.) Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Aushärten der einzelnen kunststoffgetränkten Glasfaserschichten (1 bis 6, 8) unter der Wirkung infraroter Strahlung erfolgt.

009841/1606

K. B. D. H. S.
Patentanwalt

BAD ORIGINAL

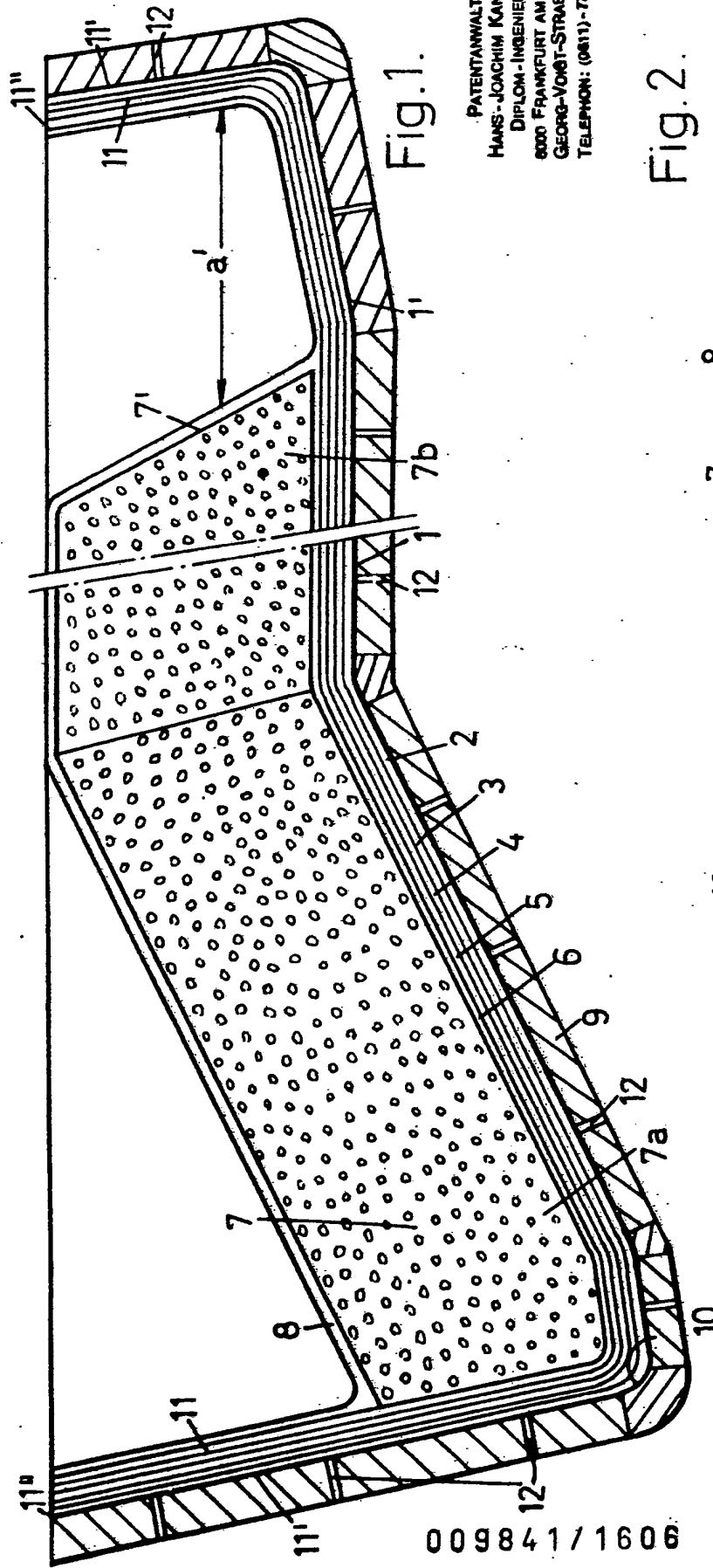
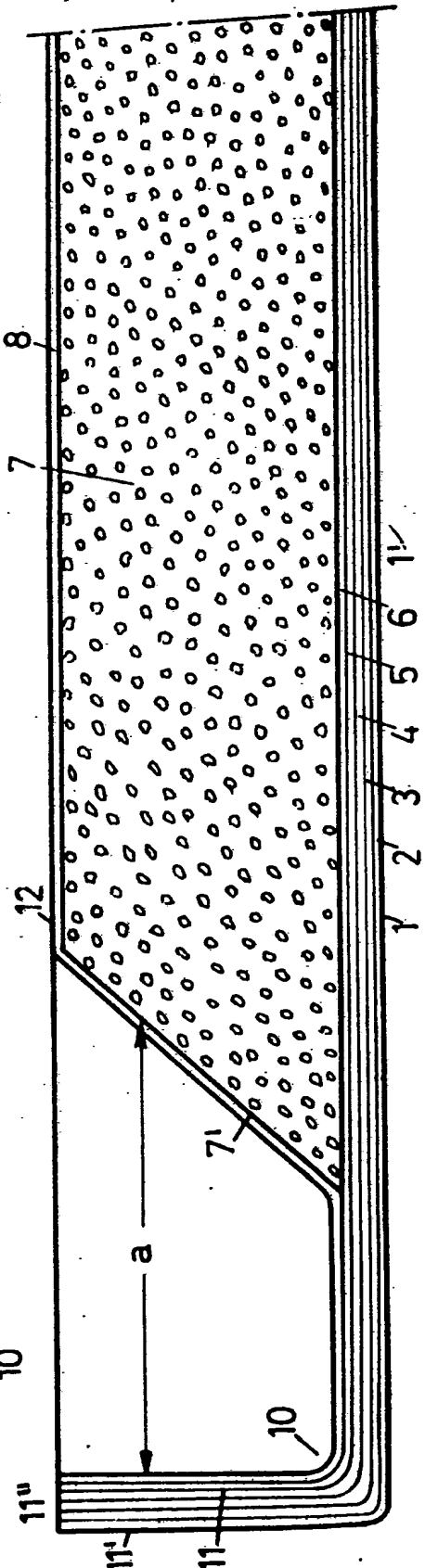


Fig. 1.

PATENTANWALT
HANS-JOACHIM KANTNER
DIPLOM-INGENIEUR
8000 FRANKFURT AM MAIN
GEORG-VONGT-STRASSE 17
TELEPHON: (0611)-774904

25.

Fig. 2.



1938472

1 2 3 4 5 6 1'

35 a 3 3-02 AT: 29.07.1969 OT: 08.10.1970

009841/1606

ORIGINAL INSPECTED

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.